

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-252002

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

H04B 7/26  
H04J 13/04

(21)Application number : 10-051656

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 04.03.1998

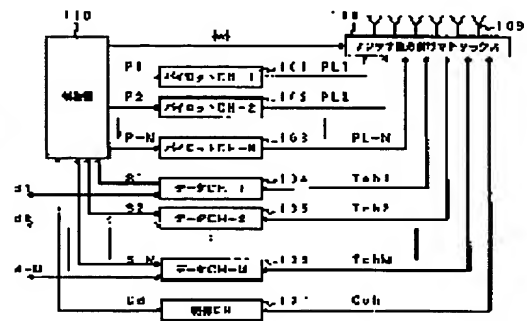
(72)Inventor : SATO TOSHIBUMI

## (54) CELLULAR SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pilot channel transmission system for facilitating optimization corresponding to system constitution from the system of conventional sector antenna constitution to a developed type system using the space division multiple access(SDMA) of an adaptive array or the like in the future.

**SOLUTION:** This cellular system is provided with plural pilot channel transmission means 101-103, plural data channel transmission/reception means 104-106 and a means 107 for informing the correspondence relation of a data channel and a pilot channel. By the informing means 107, the pilot channel transmitted by the same directivity pattern as the data channel is informed. Thus, by transmitting absolute minimum pilot channels, interference given to the other channels is minimized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.10.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-252002

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

M

H 0 4 J 13/04

H 0 4 J 13/00

G

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-51656

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月4日

(72) 発明者 佐藤 俊文

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

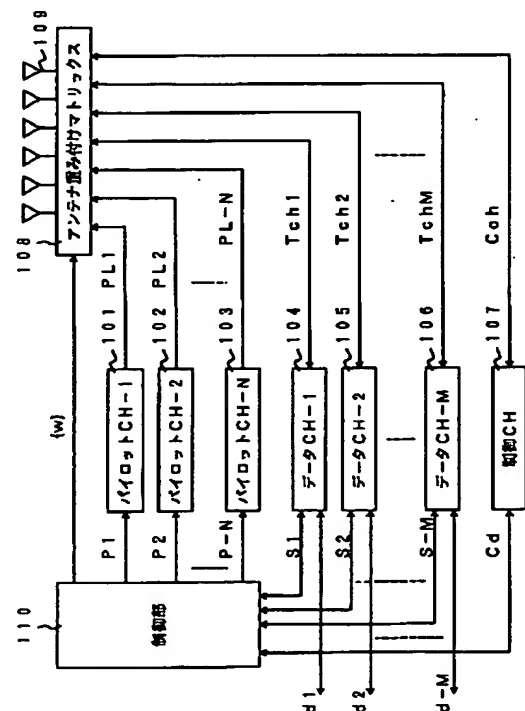
(74) 代理人 弁理士 鈴木 弘男

(54) 【発明の名称】 セルラシステム

(57) 【要約】

【課題】 従来のセクタアンテナ構成のシステムから将来のアダプティブアレイ等の空間分割多元接続 (SDMA) を用いた発展型システムにわたって、システム構成に応じて最適化が容易なパイロットチャネル送信方法を提供する。

【解決手段】 複数のパイロットチャネル送信手段 101~103 と、複数のデータチャネル送受信手段と 104~106 と、データチャネルとパイロットチャネルの対応関係を通知する手段 107 とを備える。前記通知手段 107 で、データチャネルと同一の指向性パターンで送信されているパイロットチャネルを通知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号分割多元接続(CDMA)方式を用いたセルラシステムにおいて、

N個(Nは正整数)のあらかじめ送信信号がわかっている参照信号を送信するパイロットチャンネルと、

M個(Mは正整数)の情報を送信するデータチャンネルと、を備え、

前記M個のデータチャンネルの各々は、前記N個のパイロットチャンネルのうちいずれか1つあるいは複数と対応づけられていること、を特徴とするセルラシステム。

【請求項2】 前記N個のデータチャンネルの各々は、前記M個のパイロットチャンネルのうち同一の伝搬路を経由するパイロットチャンネルと対応づけられること、を特徴とする請求項1に記載のセルラシステム。

【請求項3】 前記パイロットチャンネルは、少なくとも対応づけられたデータチャンネルの同期検波に使用されること、を特徴とする請求項1に記載のセルラシステム。

【請求項4】 前記パイロットチャンネルは、少なくとも対応づけられたデータチャンネルの送信電力制御に使用されること、を特徴とする請求項1に記載のセルラシステム。

【請求項5】 前記パイロットチャンネルと前記データチャンネルとの対応付けは、少なくともデータチャンネルの使用開始直前に毎回新たに決定されること、を特徴とする請求項1に記載のセルラシステム。

【請求項6】 前記パイロットチャンネルと前記データチャンネルとの対応付けは、新たな対応関係を通知することにより、データチャンネル使用中においても変更できること、を特徴とする請求項1に記載のセルラシステム。

【請求項7】 前記パイロットチャンネルは、対応づけられたデータチャンネルのすべてが使用終了した場合には送信を停止すること、を特徴とする請求項1に記載のセルラシステム。

【請求項8】 新たに使用を開始するデータチャンネルと同一の伝搬路を経由するパイロットチャンネルが送信されていない場合は、新たにデータチャンネルと同一の伝搬路を経由するパイロットチャンネルを生成し、送信を開始すること、を特徴とする請求項2に記載のセルラシステム。

【請求項9】 同一のアンテナ指向性により送受信されるチャンネルの場合に同一の伝搬路を経由すると判断すること、を特徴とする請求項1または2に記載のセルラシステム。

【請求項10】 符号分割多元接続(CDMA)方式を用いたセルラシステムにおいて、

N個(Nは正整数)のパイロットチャンネル送信手段と、M個(Mは正整数)のデータチャンネル送受信手段と、

L通り(Lは正整数)の指向性パターンを持つアンテナ手段と、

前記データチャンネルと前記パイロットチャンネルとの対応

関係を通知する通知手段と、を備え、

前記M個のデータチャンネルの各々は、通信を行う移動端末の位置に応じて前記L通りの指向性パターンの中から最適なパターンを選択して送受信され、

前記N個のパイロットチャンネルの各々は、前記データチャンネルで使用されている指向性パターン毎に1つのパイロットチャンネルが選択されて送信され、

前記通知手段で、前記データチャンネルと同一の指向性パターンで送信されているパイロットチャンネルを通知することを特徴とするセルラシステム。

【請求項11】 符号分割多元接続(CDMA)方式を用いたセルラシステムにおける参照信号送信方法において、

N個(Nは正整数)のあらかじめ送信信号がわかっている参照信号を送信するパイロットチャンネルと、

M個(Mは正整数)の情報を送信するデータチャンネルと、を備え、

前記M個のデータチャンネルの各々は、前記N個のパイロットチャンネルのうちいずれか1つあるいは複数と対応づけられていること、を特徴とするセルラシステムにおける参照信号送信方法。

【請求項12】 符号分割多元接続(CDMA)方式を用いたセルラシステムにおける参照信号送信方法において、

N個(Nは正整数)のパイロットチャンネル送信手段と、

M個(Mは正整数)のデータチャンネル送受信手段と、

L通り(Lは正整数)の指向性パターンを持つアンテナ手段と、

前記データチャンネルと前記パイロットチャンネルとの対応関係を通知する通知手段と、を備え、

前記M個のデータチャンネルの各々は、通信を行う移動端末の位置に応じて前記L通りの指向性パターンの中から最適なパターンを選択して送受信され、

前記N個のパイロットチャンネルの各々は、前記データチャンネルで使用されている指向性パターン毎に1つのパイロットチャンネルが選択されて送信され、

前記通知手段で、前記データチャンネルと同一の指向性パターンで送信されているパイロットチャンネルを通知することを特徴とするセルラシステムにおける参照信号送信方法。

【請求項13】 符号分割多元接続(CDMA)方式を用いたセルラシステムの基地局装置において、

N個(Nは正整数)のあらかじめ送信信号がわかっている参照信号を送信するパイロットチャンネルと、

M個(Mは正整数)の情報を送信するデータチャンネルと、を備え、

前記M個のデータチャンネルの各々は、前記N個のパイロットチャンネルのうちいずれか1つあるいは複数と対応づけられていること、を特徴とするセルラシステムの基地局装置。

【請求項14】 符号分割多元接続(CDMA)方式を用いたセルラシステムの基地局装置において、  
N個(Nは正整数)のパイロットチャネル送信手段と、  
M個(Mは正整数)のデータチャネル送受信手段と、  
L通り(Lは正整数)の指向性パターンを持つアンテナ手段と、  
前記データチャネルと前記パイロットチャネルとの対応関係を通知する通知手段と、を備え、  
前記M個のデータチャネルの各々は、通信を行う移動端末の位置に応じて前記L通りの指向性パターンの中から最適なパターンを選択して送受信され、  
前記N個のパイロットチャネルの各々は、前記データチャネルで使用されている指向性パターン毎に1つのパイロットチャネルが選択されて送信され、  
前記通知手段で、前記データチャネルと同一の指向性パターンで送信されているパイロットチャネルを通知することを特徴とするセルラシステムの基地局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば直接拡散符号分割多元接続(DS-CDMA)方式を用いた自動車電話・携帯電話システム(セルラシステム)に関し、特に同期検波および送信電力制御のために用いられるパイロットチャネルの送信方法に特徴を有するセルラシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】本発明の従来技術としては、北米標準のセルラシステムであるIS95が挙げられる。

【0003】このIS95の仕様の下りリンク(基地局→移動端末)では、すべての移動端末向けのチャネルで共通に利用できるパイロットチャネルが用意されており、基地局送信電力の約20%の電力を使用して常時送信されている。パイロットチャネルは比較的長い(約26.6ms=2の15乗チップ周期)唯一の拡散符号を用い、無変調信号(すなわち常時“0”)が送信されている。移動端末の受信部では、このパイロットチャネルを受信した無線信号の伝搬路推定(遅延、位相、振幅の推定)を行い、自分宛のデータチャネルの逆拡散タイミングの決定、同期検波、RAKE合成に使用している。

【0004】もう一つの従来技術として、まだ実用化されていないが、WidebandCDMA方式(以下「W-CDMA」という)が挙げられる。W-CDMAは第3世代セルラシステム(IMT2000)のために検討されている方式であり、現在日本では電波産業会(ARIB)で規格案の作成が進められている。

【0005】W-CDMAの従来の提案方式では、各々の移動端末向けのチャネルの個別に既知のパイロットシンボル(IS95の場合と異なり、他のデータと時間多重されているのでパイロットチャネルではなくパイロットシンボルと呼ばれている)が付加されている。

【0006】IS95では下りリンクにのみパイロットチャネルが用意されていたが、従来のW-CDMAでは、データチャネル個別に用意されているため、上りリンク(移動端末→基地局)にもパイロットシンボルが付加されている。移動端末および基地局の受信部では、IS95と同様にこのパイロットシンボルを用いて伝搬路推定を行い、自分宛のデータチャネルの復調に利用している。

【0007】このようにW-CDMAでデータチャネル個別にパイロットシンボルを付加したのは、上りリンクでも下りリンクと同様の方法で伝搬路推定を行うことによって効率の良い同期検波方式を用いることができ上りリンクの品質を向上できるようにするためと、下りリンクでは移動端末毎に基地局アンテナの指向性を変えることによって不要な方向への電波輻射を低減して下りリンクの品質を向上するためである。

【0008】この方法は、適応アレイアンテナ(アダプティブアレイアンテナ)、スマートアンテナと呼ばれる技術であり、空間的に分割して電波を再利用するという意味で、空間分割多元接続(SDMA:space division Multiple access)の一種でもある。すべてのセルで同一周波数の電波を共通利用するCDMAセルラシステムでは、このSDMAは有力な将来技術と見なされている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来技術の第1の問題点は、前述のIS95のように全端末向けに共通のパイロットチャネルを用意する方法では、アダプティブアレイアンテナを使って移動端末毎に送信指向性を制御する技術と相性が悪いという点である。

【0010】移動端末毎に基地局のアンテナ指向性が異なるということは、全端末方向に一律に送信されるパイロットチャネルと自分宛に絞った指向性のアンテナで送信されるデータチャネルとでは伝搬経路が異なることになり、パイロットチャネルを使った伝搬路推定結果はデータチャネルの復調には使用できないことを意味する。たとえば、パイロットチャネルを使って検出したマルチパス経路のいくつかはデータチャネルの指向性の範囲外かもしれないし、また、キャリアの位相が同一である保証はできない。

【0011】従来技術の第2の問題点は、従来のW-CDMAのように個別のチャネルにパイロットを付加する方法は、特にデータレートが遅い音声通信の場合、パイロットシンボルのオーバーヘッドが大きくなりすぎて伝送効率が良くない点である。

【0012】従来のW-CDMAでは0.625ms間隔で4シンボルのパイロットシンボルを送信しており、誤り訂正符号の効率=1/3を考慮すると、これは4.26kbps相当のオーバーヘッドと見なすことができ、高効率音声のデータレート、たとえば8kbpsと比較

して決して小さくない比率のオーバーヘッドである。

【0013】従来技術の第3の問題点は、前述のIS95のように共通のパイロットチャネルの場合は基地局の全送信電力の20%程度を割り当てることができ、非常に品質の良い参照信号を得ることができるが、データチャネル個別に付加する場合は大きな電力を割り当てることができないため、品質の良い参照信号を得ることができない点である。したがって、品質の良くない参照信号をたとえばフィルタリングにより品質を向上させなければならず、端末の複雑さにも影響する。

【0014】アダプティブアレイアンテナは将来技術であり、導入当初から採用するのはコスト的にも有利ではない。導入当初はアダプティブアレイ無しで設備投資を行い、トラフィックが増えてくるに従って改良技術として設備投資する方法が好ましい。

【0015】伝搬路推定はデータレートには依存しないため、本来のデータレートが速い場合、たとえば384kbpsのデータサービスを行う場合、パイロットシンボルのオーバーヘッドは無視できる割合となる。したがって、低速の音声サービスが主体の場合は共通パイロットが有利であり、高速データサービスが主流となるであろう将来では個別パイロットが必須となる。このようにサービスの変化にもスムーズに対応できる柔軟な方式でなければならない。

【0016】本発明の目的は、要求されるサービス内容に応じて最適な装置構成を選ぶことのできる柔軟な参照信号送受信方法を備えたセルラシステムを提供することである。

【0017】さらに、詳細な本発明の目的は、音声サービス主体でトラフィックの比較的小さいシステム導入初期から、高速データサービス主体で高トラフィックとなるシステム拡張期にわたって、システムを最適化しても、一貫して変更する必要のない方法を提供することである。

【0018】さらに、詳細な本発明の目的は、音声主体の場合は移動端末装置を簡易化でき、伝送効率を高めることができると同時に、将来SDMA技術が確立した場合には、高速データサービスも効率よく収容することを可能とすることである。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために、N個のパイロットチャネル送信手段（図1の101～103）と、M個のデータ送受信手段（図1の104～106）と、複数のアンテナエレメント

（図1の109）と、各送信手段から送信される信号に位相および振幅に重みをつけて前記各アンテナエレメントへ供給することにより、L種類のアンテナ指向性パターンを生成するアンテナ重み付けマトリックス（図1の108）と、アンテナ重み付けマトリックスへ重み付け係数を供給するとともにデータチャネルとパイロットチ

ャネルとを対応させ、制御チャネルより通知する制御部（図1の110）と、各移動端末へ通信に用いるデータチャネルと対応するパイロットチャネルとを通知するための制御チャネル送受信手段（図1の107）とにより構成される。

【0020】本発明の特徴は、パイロットチャネルとデータチャネルとの組み合わせが固定的ではなく、データチャネルの使用状況に応じてダイナミックに変化することである。

【0021】このように、複数のパイロットチャネルをデータチャネルの使用状況に応じてダイナミックに割り当てることにより、同一アンテナ指向性を持つ複数のデータチャネルでパイロットチャネルを共用することが可能となり、パイロットチャネルのリソースを有効に利用することができる。

【0022】また、従来の固定アンテナ指向性のシステムから適応アンテナアレイ等のアンテナ指向性を制御して周波数の空間分割再利用を図る発展型システムへ移行しても、パイロットチャネルとデータチャネルの割り当て方法を変更せずにすみ、移行が容易に行えるという効果がある。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0024】【構成の説明】図1は本発明の一実施の形態における基地局装置のブロック図である。

【0025】本実施の形態は基地局装置と移動端末とで通信を行うセルラシステムに関する。

【0026】図1を参照すると、本実施の形態の基地局装置は、N個（Nは正整数）のパイロットチャネル送信手段101～103と、M個（Mは正整数）のデータ送受信手段104～106と、複数のアンテナエレメント109と、各送信手段101～107から送信される信号の位相および振幅に重みをつけて前記各アンテナエレメント109へ供給することにより、L種類（Lは正整数）のアンテナ指向性パターンを生成するアンテナ重み付けマトリックス108と、前記アンテナ重み付けマトリックス108へ重み付け係数を供給するとともに、データチャネルとパイロットチャネルとを対応させ、制御チャネル送受信手段107より通知する制御部110と、各移動端末へ通信に用いるデータチャネルと対応するパイロットチャネルを通知するための制御チャネル送受信手段107とにより構成される。

【0027】【動作の説明】図1において、PL1～PLNはそれぞれパイロットチャネル1～Nの送信信号を、Tch1～TchMはそれぞれデータチャネル（トラフィックチャネルとも呼ばれる）1～Mの送受信信号を示している。P1～PNはそれぞれパイロットチャネル1～Nの送信制御信号（送信のON/OFF、送信電力の指示等）を行う信号である。

【0028】データチャネル送受信手段104~106では受信信号によって通信を行っている移動端末の方向を推定し、制御部110に報告する。制御部110は最適なアンテナの指向性を決定する。制御部110は決定したアンテナ指向性がすでに他のデータチャネルで使用されており、対応するパイロットチャネルが送信中ならば、該当するパイロットチャネルの番号（あるいは拡散符号でもよい）を制御チャネル経由で移動端末に通知する。このアンテナ指向性が使用されていない場合は、使用されていないパイロットチャネル送信手段を選択し、指定したアンテナ指向性で送信を開始させる。

【0029】通話開始前で移動端末の位置が不明な場合は、まずオムニ指向性により通信を開始し、移動端末の方向が推定できた時点でアンテナ指向性および対応するパイロットチャネルを変更すればよい。

【0030】音声端末のように、パイロットチャネルを個別に設定するとオーバーヘッドが大きくなりすぎる場合には、複数の端末に共通のパイロットチャネルをアサインすることによりオーバーヘッドによる無駄を低減することができる。

【0031】データチャネルによる通信を終了した時点で、他のデータチャネルと対応するパイロットチャネルを共用していない場合には、対応するパイロットチャネルの送信を停止する。他のデータチャネルとパイロットチャネルを共用している場合にはパイロットチャネルの送信を継続する。

【0032】図2は、本実施の形態における、アンテナ指向性と、パイロットチャネルとデータチャネルとの対応づけの関係を説明する図である。

【0033】図2にアンテナ指向性パターン、移動端末の位置、によるパイロットチャネルおよびデータチャネルのアサインの例を示している。この時点でアンテナ109は4種類の指向性パターンおよびパイロットチャネルPL1~PL4を使用している。通話中の端末が存在しない方向への指向性パターンは使用されていない。

【0034】PL1は全方向をカバーするパイロットチャネルであり、通話した直後でまだ位置が検出できていない移動端末や、基地局の近くを高速で移動している車載端末（すなわち基地局から見た方向が短時間で変化する端末）等で使用されている。パイロットチャネルPL2、PL3はそれぞれ同じ方向に位置する複数のデータチャネルで共用されている。パイロットチャネルPL3は複数の音声端末で共用されており、比較的広い指向性パターンを持っている。データチャネルTch8は高速ビットレートのチャネルであり、専用に1つのパイロットチャネルPL4がアサインされ、狭いアンテナ指向性パターンを使って他のチャネルへの干渉を少なくしている。

【0035】図3は本実施の形態の動作のフローチャートを示す図である。

【0036】図3を参照すると、通信を開始する場合、まず空きデータチャネルを見つけてデータチャネル送受信手段を確保する（F-1）。この時点で移動端末の方向があらかじめわかっている場合は、その移動端末の方向に最適なアンテナ指向性を選択し、もし移動端末の方向がわかっていない場合は移動端末が存在する可能性のあるすべての方向に向けたアンテナ指向性を選べば良い（F-2）。

【0037】このアンテナ指向性の方向に他の移動端末が存在して通信を行っている場合は（F-3）、すでにパイロットチャネルを該アンテナ指向性で送信中のはずであるから、このパイロットチャネルを共用すればよく、新たにパイロットチャネル送信手段を確保する必要はない。一方、このアンテナ指向性が未使用である場合（F-3）、空きパイロットチャネル送信手段を確保し、パイロットチャネルの送信を開始する（F-4）。

【0038】次に、制御チャネルを使って、該移動端末が使用するべきパイロットチャネルの番号（あるいは拡散符号）、データチャネルの番号（あるいは拡散符号）を通知して（F-5）、データチャネルの送受信を開始する（F-6）。

【0039】通信中に、移動端末の位置がアンテナ指向性の端に移動してしまった場合等、最適なアンテナ指向性が変化した場合、あるいは、通信開始時には移動端末の方向が分からず広い指向性で送受信していたが時間が経過して移動端末の方向がわかってきた場合には（F-7）、変更したアンテナ指向性に対して再度ステップ（F-3）からの処理を行う。通信が継続中は定期的にアンテナ指向性の修正が必要か監視する。

【0040】通信が終了した場合には（F-8）、データチャネルの送受信を停止し、データチャネル送受信手段を開放する（F-9）。同一パイロットチャネルを他のデータチャネルで使用していなければ（F-10）、パイロットチャネルの送信も停止し、パイロットチャネル送信手段を開放する（F-11）。もし、同一パイロットチャネルを他のデータチャネルで使用しているならば（F-10）、パイロットチャネルの送信を停止せずに該データチャネルに関する処理を終了する。

【0041】

【実施例】〔実施例の構成の説明〕図4~図6に本発明の一実施例の構成を示す。

【0042】図4はパイロットチャネル送信手段の構成例を示すブロック図である。

【0043】図5はデータチャネル送受信手段の構成例を示すブロック図である。

【0044】図6はアンテナ重み付けマトリックスおよびアンテナエレメントの構成例を示すブロック図である。

【0045】図4を参照すると、本実施例のパイロットチャネル送信手段は、オール“0”のデータに拡散符号

SC-n (Tx) を掛け合わせて拡散する拡散回路401と、拡散符号SC-n (Tx) を発生する拡散符号発生回路403と、拡散後の信号の送信電力を制御する送信電力制御回路402とを含んでいる。拡散符号はすべてのチャンネルですべて異なる符号が割り当てられ、同一の周波数をすべてのチャンネルで共用する符号分割多元接続(CDMA)では、チャンネルを区別する手段として用いられている。

【0046】図5を参照すると、本実施例のデータチャンネル送受信手段は、送信データdm (Tx) を送信用拡散符号SC-m (Tx) で拡散する拡散回路501と、拡散後の信号の送信電力を制御する送信電力制御回路502と、送信用の拡散符号SC-m (Tx) および受信用の拡散符号SC-m (Rx) を発生させる拡散符号発生回路503と、受信用拡散符号SC-m (Rx) を受信信号のマルチパス伝搬路の各パスの遅延にあわせて遅延させる遅延回路504と、遅延させた受信用拡散信号とデータチャンネルの受信信号とを掛け合わせるパス数個の逆拡散回路505と、逆拡散された信号を1シンボル時間だけ累積加算するパス数個の積分回路506と、各パスに対応する積分回路506の出力の位相を合わせて最大比合成するRAKE合成回路507とを含んでいる。

【0047】図6を参照すると、本実施例のアンテナ重み付けマトリックスは、送信側では、制御部より与えられる重み付け係数{W}により各チャンネルの送信信号から各アンテナエレメントへ出力される信号に重み付け(振幅と位相を含む)を行う重み付け回路601~602と、各チャンネルの送信信号を加算合成するアンテナエレメント数個の加算回路605と、1つのアンテナエレメントを送信と受信とで共用するためのアンテナエレメント数個の共用器(デュープレクサ)606と、複数のアンテナエレメント607とを含んでいる。同様に受信側では、制御部より与えられる重み付け係数{W}により各アンテナエレメントで受信した信号に重み付け(振幅と位相を含む)を行う重み付け回路603と、重み付けされた各受信信号を加算合成する加算回路604とを含んでいる。

【0048】【実施例の動作の説明】次に、本実施例の動作について説明する。

【0049】上述の発明の実施の形態で説明したように、データ通信を開始する場合、受信した信号の信号対干渉電力比(SIR)が最大となるように受信アンテナの指向性が決められる。具体的にはSIRの短時間平均値が最大となるように各アンテナの重み付け係数{Wm1', Wm2', ...}を決めればよい。また、データチャンネルの送信指向性は受信に用いられているのと同じアンテナ指向性を持つように決められる。理想的な無線系(送信と受信とで利得および位相特性が同一な場合)では受信に使われた重み付け係数{Wm1', Wm

2', ...}の複素共役な係数を送信重み付け係数{Wm1, Wm2, ...}とすればよい。

【0050】簡易化したケースとして、重み付け係数{Wm1', Wm2', ...}および{Wm1, Wm2, ...}として、“1”と“0”のみに限定する場合が考えられる。すなわち、あらかじめ指向性を持たせたアンテナのうち1つ(あるいは複数)を選択して送受信に用いる方法である。この場合、送信と受信の指向性を容易に一致させることができ、アンテナ指向性決定の処理量および無線系の利得、位相の調整が大幅に簡略化可能である。しかしながら、アンテナ指向性に対する自由度は限定されてしまう。

【0051】データチャンネルとパイロットチャンネルとの対応関係は各チャンネルで使われている拡散符号を通知することにより実現できる。使用されていないパイロットチャンネルまたはデータチャンネルは送信電力を0(OFF)とすることにより無用な干渉を他の使用中のチャンネルに与えないように制御される。

【0052】

【発明の効果】本発明の第1の効果は、チャンネル容量をシステム構成に応じて最大化できることである。

【0053】その理由は、必要最小限のパイロットチャンネルを送信することにより他のチャンネルに与える干渉を最小限に押さえることができるためである。

【0054】本発明の第2の効果は、パイロットチャンネル送信用のリソースを有効に利用することができることである。

【0055】その理由は、パイロットチャンネル送信手段の割り当ては固定的ではなく、必要に応じてダイナミックに割り当てられるため、データチャンネルの数と比べて少なくですむためである。

【0056】本発明の第3の効果は、システムの柔軟性に富むということである。

【0057】その理由は、従来の固定アンテナ指向性のシステムから将来、適応アンテナアレイ等のアンテナ指向性を制御して周波数の空間分割再利用を図る発展型システムへ移行しても、パイロットチャンネルとデータチャンネルの割り当て方法を変更せずにすみ、移行が容易に行えるためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における基地局装置のブロック図である。

【図2】本実施の形態における、アンテナ指向性と、パイロットチャンネルとデータチャンネルとの対応づけの関係を説明する図である。

【図3】本実施の形態の動作のフローチャートを示す図である。

【図4】パイロットチャンネル送信手段の構成例を示すブロック図である。

【図5】データチャンネル送受信手段の構成例を示すブ

ック図である。

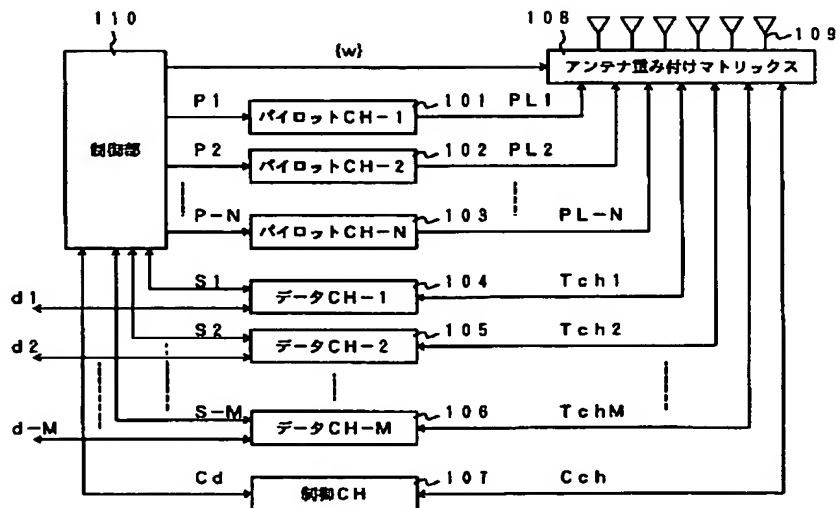
【図6】アンテナ重み付けマトリックスおよびアンテナエレメントの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

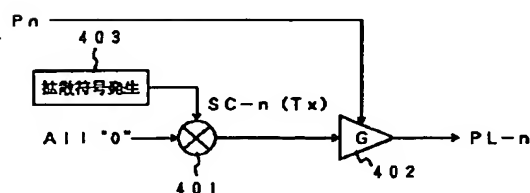
101～103 パイロットチャネル送信手段  
 104～106 データチャネル送受信手段  
 107 制御チャネル送受信手段  
 108 アンテナ重み付けマトリックス  
 109 アンテナエレメント  
 110 制御手段  
 401 拡散回路  
 402 送信電力制御回路  
 403 拡散符号発生回路  
 501 拡散回路  
 502 送信電力制御回路  
 503 拡散符号発生回路  
 504 遅延回路  
 505 逆拡散回路  
 506 積分回路  
 507 RAKE合成回路  
 601～603 重み付け回路  
 604 加算回路

605 加算回路  
 606 送受共用器  
 607 アンテナ  
 PL1～PL-N パイロットチャネル  
 Tch1～Tch-M データチャネル（双方向）  
 Tch-m (Tx) データチャネル（送信）  
 Tch-m (Rx) データチャネル（受信）  
 Cch 制御チャネル（双方向）  
 P1～P-N パイロットチャネル制御信号  
 S1～S-M データチャネル制御信号（双方向）  
 Sm (Tx) データチャネル制御信号（送信）  
 Sm (Rx) データチャネル制御信号（受信）  
 d1～d-M 送受信データ（双方向）  
 dm (Tx) 送信データ（送信）  
 dm (Rx) 受信データ（受信）  
 Cd 制御チャネルデータ（双方向）  
 SC-n (Tx)、SC-m (Tx) 拡散符号（送信用）  
 SC-m (Rx) 拡散符号（受信用）  
 $\{W\} = \{\dots, W_{n1}, W_{n2}, \dots, W_{m1}, W_{m2}, \dots\}$  アンテナ重み付け係数

【図1】

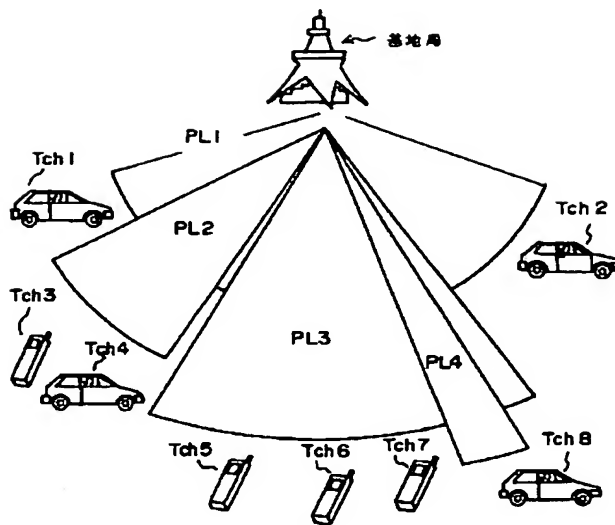


【図4】

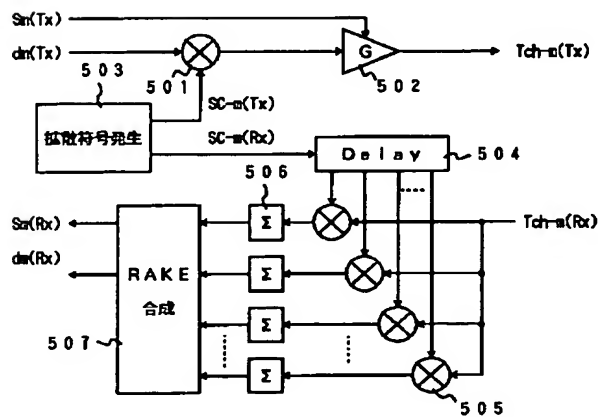




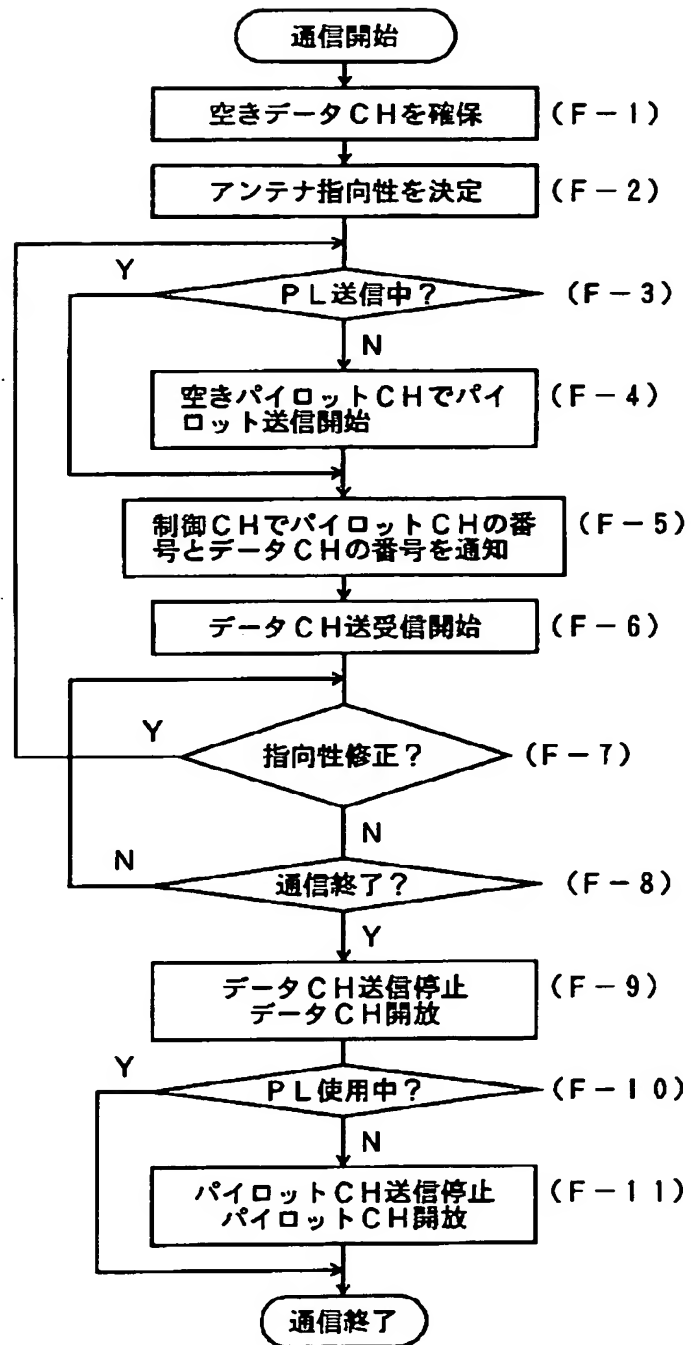
【図2】



【図5】



【図3】



【図6】

